

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **04-038086**

(43)Date of publication of application : **07.02.1992**

(51)Int.Cl.

H04N 7/13

(21)Application number : **02-146457**

(71)Applicant : **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**

(22)Date of filing : **04.06.1990**

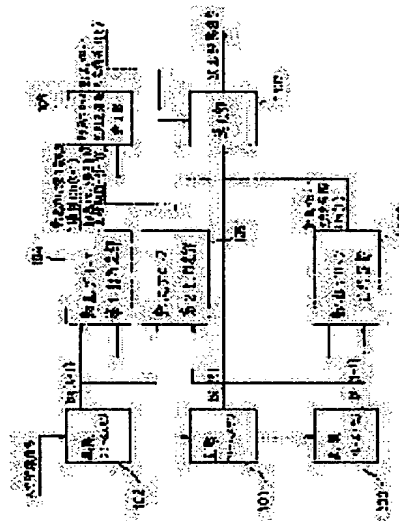
(72)Inventor : **FUSE MASARU**

(54) MOVING PICTURE AREA DISCRIMINATING DEVICE FOR PICTURE PROCESSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily discriminate a moving picture area and a still picture area where noise components are included in a video signal by providing a discriminating means which discriminates each area as a moving picture area or a still picture area based on the degree of change among three pictures sequential with respect to time and the degree of change of pictures in the peripheral area.

CONSTITUTION: A moving picture block main discrimination part 103 obtains the difference between picture element blocks $bij(t)$ and $bij(t-1)$ based on video signals of frames $F(t-1)$ and $F(t)$ stored in picture frame memories 100 and 101 by calculation and compares this difference with a threshold to discriminate whether the picture of the picture element block $bij(t)$ is changed from the picture of the picture element block $bij(t-1)$ or not. Moving picture block main discrimination information of all picture element blocks $bij(t)$ obtained by this discrimination is stored as moving picture block main discrimination information $Ds(t)$ and is outputted to a moving picture block main discrimination information correcting part 106.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-38086

⑬ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月7日

H 04 N 7/13

Z

6957-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 画像処理装置の動画領域判定装置

⑯ 特 願 平2-146457

⑰ 出 願 平2(1990)6月4日

⑱ 発 明 者 布 施 優 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 中 島 司 朗

明 細 書

1. 発明の名称

画像処理装置の動画領域判定装置

2. 特許請求の範囲

(1) それぞれ複数の画素から成る画像上の領域ごとに、時間的に相前後した3つのそれぞれの映像間における映像の変化の程度と、周囲の領域の、時間的に相前後した少なくとも2つの映像間における映像の変化の程度とに基づいて、それぞれの領域が動画領域であるか静止画領域であるかを判定する判定手段を備えたことを特徴とする画像処理装置の動画領域判定装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、複数の画素から成る画像上の領域が、時間的に連続するフレーム等ごとに映像の変化する動画領域であるか、または変化しない静止画領域であるかを判別する動画領域判定装置に関し、例えば、主として動画領域の画像データだけを伝送する画像データ伝送装置等の画像処理装置に通

用される。

従来の技術

従来の動画領域判定装置の例として、画像データの伝送装置に適用された動画領域判定装置を第5図に基づいて説明する。

第5図において、500、501は、それぞれ、時刻(t-1)におけるフレームF(t-1)の入力映像信号を蓄積する画像フレームメモリ、および時刻(t-1)より1フレーム時間後の時刻(t)におけるフレームF(t)の入力映像信号を蓄積する画像フレームメモリ、502は画像フレームメモリ500、501に蓄積された映像信号に基づいて、例えば8×8画素の画素ブロックごとに映像信号の差分演算を行い、それぞれの画素ブロックが、フレームごとに映像が変化している動画ブロックであるか、変化していない静止画ブロックであるかを判定し、動画ブロック判定情報を出力する動画ブロック判定部、503は上記動画ブロック判定情報に基づいて、動画ブロックだけの映像信号を送出する送出部である。

上記動画ブロック判定部502は、それぞれの画素ブロックごとに、1フレーム時間前の映像信号における対応する画素ブロックとの映像信号の比較を行い、映像信号が大きく変化している場合に、その画素ブロックは動画ブロックであると判定するようになっている。送出部503は、この判定に基づいて、動画ブロックだけの映像信号を送出することにより、伝送する映像信号の情報量を小さくすることができるようになっている。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記のような動画領域判定装置では、入力映像信号に雑音成分が含まれている場合などには、フレーム $F(t-1)$ 、 $F(t)$ 間で入力映像信号の相関が小さくなるために映像信号の差分が大きくなり、静止画領域であっても動画領域と誤判定してしまうおそれがある。それゆえ、入力映像信号に含まれる雑音成分等の影響によって判定精度が低くなりがちであるという問題点を有している。

上記のように本来静止画ブロックであると判定

されるべき画素ブロックが動画ブロックであると誤判定されると、例えば主として動画ブロックだけの映像信号を伝送する画像データの伝送装置に適用する場合には、冗長な画像データを伝送することになり、伝送能力の低下等を招くことになる。

本発明は、上記の点に鑑み、入力映像信号に雑音成分が含まれている場合などでも、動画領域と静止画領域との判定精度を高くすることができる画像処理装置の動画領域判定装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

上記目的を達成するため、本発明は、それぞれ複数の画素から成る画像上の領域ごとに、時間的に相前後した3つのそれぞれの映像間における映像の変化の程度と、周囲の領域の、時間的に相前後した少なくとも2つの映像間における映像の変化の程度とに基づいて、それぞれの領域が動画領域であるか静止画領域であるかを判定する判定手段を備えたことを特徴としている。

作用

上記の構成により、判定手段は、それぞれの領域ごとに、時間的に相前後した3つのそれぞれの映像間における映像の変化の程度、および周囲の領域の映像の変化の程度に基づいて、映像の変化している領域が動画領域であるか映像信号に雑音成分が含まれている静止画領域であるかを識別し、それぞれの領域が動画領域であるか静止画領域であるかを判定する。

実施例

本発明の一実施例として、画像データの伝送装置に適用された動画領域判定装置の例を説明する。

第1図は画像データの伝送装置の構成を示すブロック図である。

第1図において、100～102は、それぞれ、1フレーム時間ずつ相前後した時刻 $(t-1)$ 、 (t) 、 $(t+1)$ におけるフレーム $F(t-1)$ 、 $F(t)$ 、 $F(t+1)$ の映像信号を蓄積する縦続接続された画像フレームメモリ、103は上記画像フレームメモリ100、101に蓄積されたフレーム $F(t-1)$ 、 $F(t)$ の映像信

号に基づいて動画ブロック主判定情報 $Ds(t)$ を出力する動画ブロック主判定部、104は画像フレームメモリ101、102に蓄積されたフレーム $F(t)$ 、 $F(t+1)$ の映像信号に基づいて動画ブロック第1副判定情報 $Dh(t+1)$ を出力する動画ブロック第1副判定部、105は画像フレームメモリ100、102に蓄積されたフレーム $F(t-1)$ 、 $F(t+1)$ の映像信号に基づいて動画ブロック第2副判定情報 $Dh(t+1)'$ を出力する動画ブロック第2副判定部、106は上記動画ブロック主判定情報 $Ds(t)$ 、動画ブロック第1副判定情報 $Dh(t+1)$ 、および動画ブロック第2副判定情報 $Dh(t+1)'$ に基づいて動画ブロック判定情報 $D(t)$ を出力する動画ブロック主判定情報修正部、107は動画ブロック判定情報 $D(t)$ に基づいて、動画ブロックだけの映像信号を送出する送出部である。

上記画像フレームメモリ102は、1フレーム時間ごとに、1フレーム分の入力映像信号を蓄積

するようになっている。また、画像フレームメモリ101、100は、それぞれ1フレーム時間ごとに、画像フレームメモリ102、101に蓄積されている映像信号が転送されて蓄積されるようになっている。すなわち、画像フレームメモリ100、101、102には、この順に、1フレーム時間ずつ後の映像信号が蓄積されるようになっている。

動画ブロック主判定部103は、第2図に示すように、例えばフレームF(t)における、左端からi番目、上からj番目の、 $8 \times 8 = 64$ 個の画素q00~q77から成る画素ブロックbij(t)について、フレームF(t-1)における同じ位置の64個の画素p00~p77から成る画素ブロックbij(t-1)との差分Eaijを、

$$Eaij = \frac{1}{8 \times 8} \sum_{m=0}^7 \sum_{n=0}^7 |q_{mn} - p_{mn}|$$

として求め、この差分Eaijを、あらかじめ設定された閾値Vthと比較して、 $Eaij \leq Vth$ ならば、その画素ブロックbij(t)は、フ

レームF(t-1)、F(t)間で映像が変化していない画素ブロックであると判定して、動画ブロック主判定情報dsij(t)=0とする一方、 $Eaij > Vth$ ならば映像が変化している画素ブロックであると判定して、動画ブロック主判定情報dsij(t)=1とする。そして、同様の判定をすべての画素ブロックに対して行い、1フレーム分の動画ブロック主判定情報Ds(t)として蓄積し、出力するようになっている。

また動画ブロック第1副判定部104、および動画ブロック第2副判定部105も、同様に、フレームF(t)、F(t+1)間、またはフレームF(t-1)、F(t+1)間で画素ブロックごとに、映像が変化しているかどうかの判定を行い、動画ブロック第1副判定情報Dh(t+1)、または動画ブロック第2副判定情報Dh(t+1)'を蓄積し、出力するようになっている。

動画ブロック主判定情報修正部106は、上記動画ブロック主判定情報Ds(t)、動画ブロック第1副判定情報Dh(t+1)、および動画ブ

ロック第2副判定情報Dh(t+1)'に基づいて、それぞれの画素ブロックbij(t)ごとに、dsij(t)=0の場合、およびdsij(t)=1であっても、dhiij(t)=1であっても、かつ、dhiij(t)'=0で、さらに画素ブロックbij(t)の周囲の画素ブロックbxxt(t)の動画ブロック主判定情報dsxx(t)が何れも0である場合に、その画素ブロックbij(t)は静止画ブロックであると判定して、動画ブロック判定情報dij(t)=0とする一方、その他の場合には、その画素ブロックbij(t)は動画ブロックであると判定して動画ブロック判定情報dij(t)=1とする。そして、同様の判定をすべての画素ブロックに対して行って、1フレーム分の動画ブロック判定情報D(t)として蓄積し、出力するようになっている。

上記の構成において、1フレーム分の入力映像信号は、1フレーム時間ごとに、順次、画像フレームメモリ102、101、100に転送され蓄積される。すなわち、例えば第3図に示すように、

画像フレームメモリ101にフレームF(t)の映像信号が蓄積されているときには、画像フレームメモリ100、102には、それぞれ、フレームF(t)と1フレーム時間だけ相前後するフレームF(t-1)、F(t+1)の映像信号が蓄積されている。

そこで、動画ブロック主判定部103は、画像フレームメモリ100、101に蓄積されたフレームF(t-1)、F(t)の映像信号に基づいて、それぞれの画素ブロックbij(t)ごとに、前記演算によって、対応する画素ブロックbij(t-1)との差分Eaijを求め、この差分Eaijを閾値Vthと比較して、その画素ブロックbij(t)の映像が画素ブロックbij(t-1)の映像に対して変化したかどうかを判定する。この判定によって得られたすべての画素ブロックbij(t)に対する動画ブロック主判定情報dsij(t)を動画ブロック主判定情報Ds(t)として蓄積するとともに、動画ブロック主判定情報修正部106に出力する。

また、動画ブロック第1副判定部104、および動画ブロック第2副判定部105も、同様に、フレーム $F(t)$ 、 $F(t+1)$ 間、またはフレーム $F(t-1)$ 、 $F(t+1)$ 間で画素ブロックごとに、映像が変化したかどうかの判定を行い、すべての画素ブロックに対する動画ブロック第1副判定情報 $d_{hij}(t+1)$ 、または動画ブロック第2副判定情報 $d_{hij}(t+1)'$ を、動画ブロック第1副判定情報 $D_h(t+1)$ 、または動画ブロック第2副判定情報 $D_h(t+1)'$ として蓄積するとともに、動画ブロック主判定情報修正部106に出力する。

動画ブロック主判定情報修正部106は、上記動画ブロック主判定情報 $D_{sij}(t)$ 、動画ブロック第1副判定情報 $D_{hij}(t+1)$ 、および動画ブロック第2副判定情報 $D_{hij}(t+1)'$ に基づいて、それぞれの画素ブロック $b_{ij}(t)$ ごとに次のような判定を行う。

すなわち、フレーム $F(t)$ における画素ブロック $b_{ij}(t)$ が、フレーム $F(t-1)$ に対

$=1$ で、かつ動画ブロック第2副判定情報 $d_{hij}(t+1)'=0$ である場合には、動画ブロック判定情報 $d_{ij}(t)=0$ とする。

つまり、入力映像信号に雑音成分が含まれている影響によってフレーム $F(t-1)$ 、 $F(t)$ 間で入力映像信号の相関が小さくなるのは、通常、画像上の小さい範囲で、しかも比較的短時間の一過性のものであることが多いので、フレーム $F(t-1)$ 、 $F(t+1)$ 間では、映像の変化は大きくなり、また、周囲の画素ブロックの映像もあまり変化しない。そこで、このような場合には、上記のようにそれぞれの画素ブロックについて、時間的に相前後した3つのそれぞれのフレーム間での映像の変化の程度、およびその画素ブロックの周囲の画素ブロックの映像の変化の程度に基づいて動画ブロックであるか否かの判定を行うことにより、静止画ブロックを動画ブロックであると誤判定してしまうのが防止される。

また、動画ブロック主判定情報 $d_{sij}(t)=1$ であって、画素ブロック $b_{ij}(t)$ の周囲

して映像のあまり変化していない静止画ブロックである場合には、動画ブロック主判定情報 $d_{sij}(t)=0$ になるので、動画ブロック主判定情報修正部106は動画ブロック判定情報 $d_{ij}(t)=0$ とする。

一方、画素ブロック $b_{ij}(t)$ が動画ブロックである場合には、動画ブロック主判定情報 $d_{sij}(t)=1$ になるが、ここで、画素ブロック $b_{ij}(t)$ が動画ブロックでない場合でも、入力映像信号に雑音成分が含まれている場合などには、フレームごとに映像が変化するので、やはり上記動画ブロック主判定情報 $d_{sij}(t)=1$ になることがある。そこで、動画ブロック主判定情報修正部106は、動画ブロック主判定情報 $d_{sij}(t)=1$ であっても、第4図に示すように、 $d_{sij}(t)=1$ である画素ブロック $b_{ij}(t)$ の周囲のすべての画素ブロック $b_{xx}(t)$ で $d_{sxx}(t)=0$ であって、しかも、動画ブロック第1副判定情報 $d_{hij}(t+1)$

のすべての画素ブロックが静止画ブロックではない場合、および動画ブロック主判定情報 $d_{sij}(t)=1$ であって、画素ブロック $b_{ij}(t)$ の周囲のすべての画素ブロック $b_{xx}(t)$ で $d_{sxx}(t)=0$ である場合でも、第2副判定情報 $d_{hij}(t+1)'=1$ であるか、または動画ブロック第1副判定情報 $d_{hij}(t+1)$ 、および動画ブロック第2副判定情報 $d_{hij}(t+1)'$ が共に0である場合には、動画ブロック判定情報 $d_{ij}(t)=1$ とする。すなわち、このような場合には、フレームごとに映像が変化しているのは入力映像信号に含まれる雑音成分のためではないので、画素ブロック $b_{ij}(t)$ は動画ブロックであると判定する。

送出部107は、動画ブロック主判定情報修正部106から出力される動画ブロック判定情報 $D(t)$ に基づいて、動画ブロックであると判定された画素ブロックだけの映像信号を出力映像信号として出力する。この出力映像信号は、動画ブロックの判定が上記のように高精度に行われるので、

情報量が小さく抑えられるとともに、画像品質の劣化も小さく抑えられる。

なお、本実施例においては、画素ブロックの差分を求める際に、対応する画素どうしの差の絶対値を合計する例について説明したが、これに限らず、例えば対応する画素どうしの差を映像信号レベルに応じて重みづけして合計するなどしてもよい。

また、画素ブロックの差分は輝度信号や色信号、色差信号等に対して求めるものなどでもよい。

発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、時間的に相前後した3つのそれぞれの映像間における映像の変化の程度と、周囲の領域の映像の変化の程度とに基づいて、それぞれの領域が動画領域であるか静止画領域であるかを判定する判定手段が設けられていることにより、それぞれの領域が2つの映像間で映像が変化している場合でも動画領域である場合と静止画領域であって映像信号に雑音成分が含まれている場合とでは、時間的に相前後

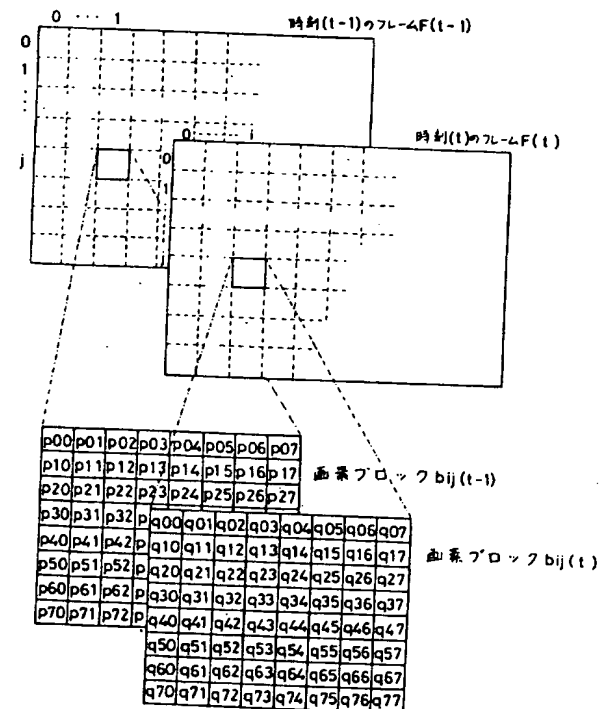
した3つのそれぞれの映像間における映像の変化の程度、および周囲の領域の映像の変化の程度が異なるので、動画領域と映像信号に雑音成分が含まれている静止画領域とを容易に識別することができる。

したがって、映像信号に雑音成分が含まれている場合などでも、動画領域と静止画領域との誤判定が生じるのを防止して、判定精度を高くすることができるという効果を奏する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例における動画領域判定装置が適用された画像データの伝送装置の構成を示すブロック図、第2図は画素ブロックの例を示す説明図、第3図は画像フレームメモリに蓄積された映像信号と各動画ブロック判定情報との関係を示す説明図、第4図は動画ブロック主判定情報修正部の判定動作を示す説明図、第5図は従来の動画領域判定装置が適用された画像データの伝送装置の構成を示すブロック図である。

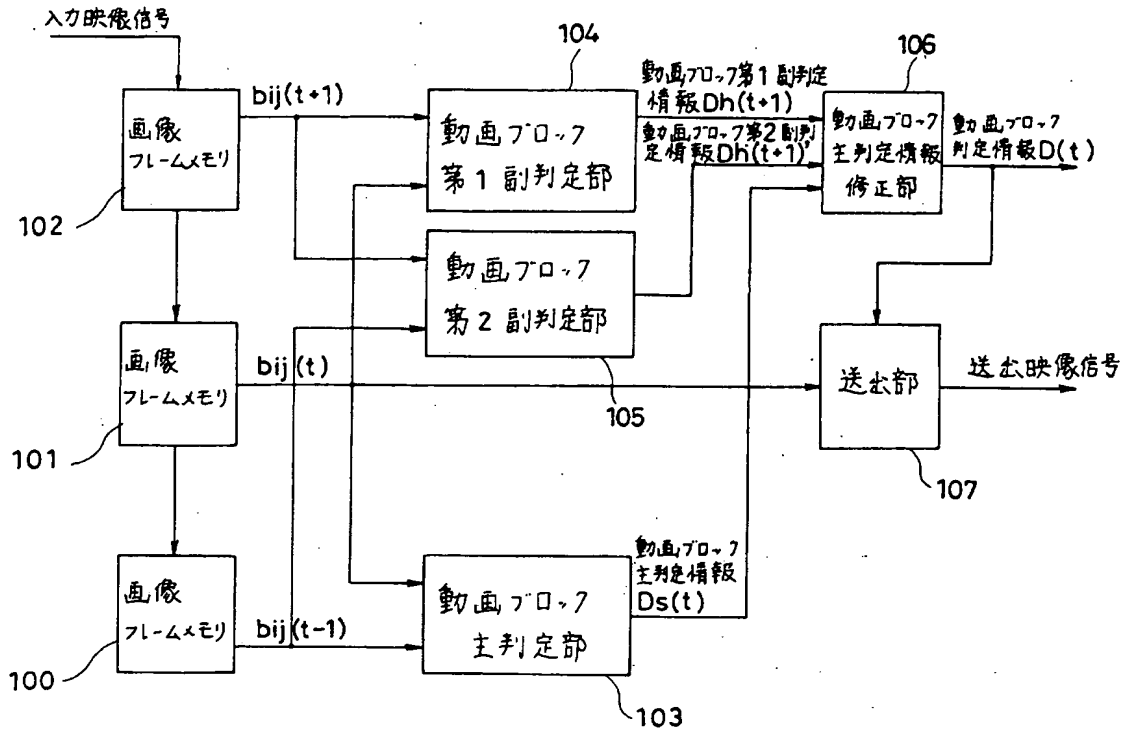
第2図



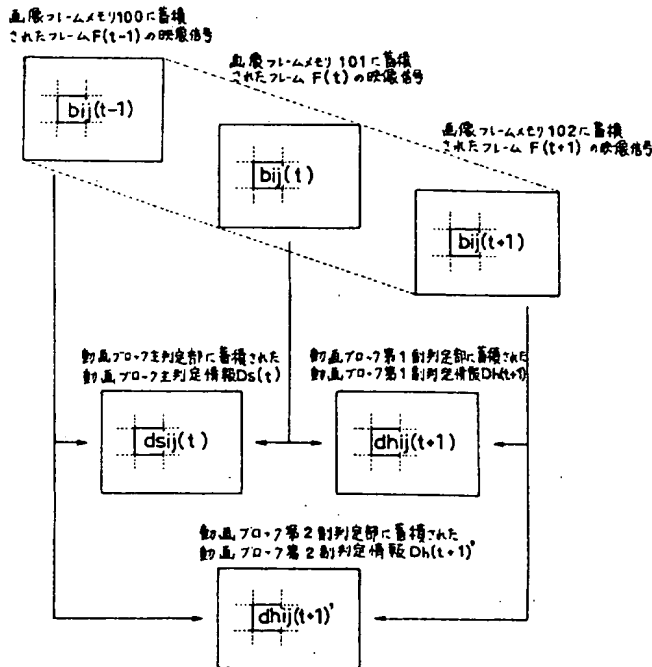
100、101、102…画像フレームメモリ、
103…動画ブロック主判定部、104…動画ブロック第1副判定部、105…動画ブロック第2副判定部、106…動画ブロック主判定情報修正部、107…送出部

代理人 弁理士 中島 司朗

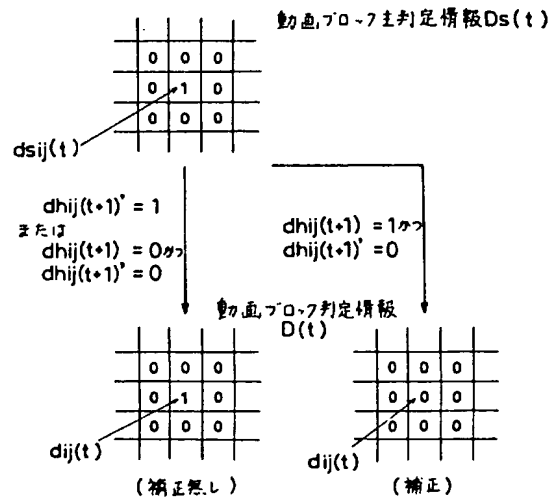
第 1 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

